

MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG



Thermatel TA1 mit Meßaufnehmer

BESCHREIBUNG

Thermatel TA1 ist ein thermischer Massedurchflußmeßumformer mit langzeitstabilen Pt 1000 Meßwertaufnehmern für alle Gase.

Maßgebend ist die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der zu messenden Gase oder deren unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeit.

Die Sensoren stehen in V4A Edelstahl 1.4404 zur Verfügung, besitzen keine bewegten Teile und sind praktisch in jeder Position montierbar.

FUNKTIONSPRINZIP

Thermatel TA1 besitzt in seiner Sensorspitze zwei unabhängige Platinthermometer (Pt 1000). Beide Thermometer messen zunächst die Umgebungstemperatur. Ein Thermometer ist jedoch beheizt, so daß dort in Abhängigkeit des Betriebszustandes eine entsprechend höhere Temperatur angezeigt wird.

Thermatel TA1 ist bis max. +200 °C oder bis max. 70 bar einsetzbar. Es ist lediglich darauf zu achten, daß eine systematische Ansprechverzögerung gegeben ist und daß große rasche Temperaturänderungen vermieden werden.

Bei Durchflußanwendungen entsteht die größte Differenztemperatur ($\Delta T > 0$) im statischen Zustand (bei Null-Durchfluß), weil in diesem Zustand die Wärmeableitung am geringsten ist. Die kleinste Differenztemperatur ($\Delta T \approx 0$) stellt sich bei maximalem Durchfluß ein, weil dort die Wärmeableitung am größten ist.

Die Wärmeleitfähigkeit ist ebenfalls gasspezifisch und muß bei der Werkskalibration auf jeden Fall berücksichtigt werden. Die Strömungsgeschwindigkeit darf bis 65 Nm/s betragen.

Es stehen zwei kontinuierliche 4 bis 20 mA Ausgangssignale (für Durchfluß und Temperatur) sowie bis zu vier Relais zur Grenzwertgebung zur Verfügung.

VERPACKUNG

Sie erhalten alle Geräte ab Werk verpackt. Packen Sie die Geräte sorgfältig aus und kontrollieren Sie die Vollständigkeit aller Teile. Informieren Sie den Transporteur innerhalb 24 Stunden, falls Sie Beschädigungen festgestellt haben. Informieren Sie ebenfalls den Lieferanten, falls die Teile nicht mit der Packliste übereinstimmen. Notieren Sie die Geräte Nummern, weil dadurch eventuelle spätere Ersatzlieferungen erleichtert werden.

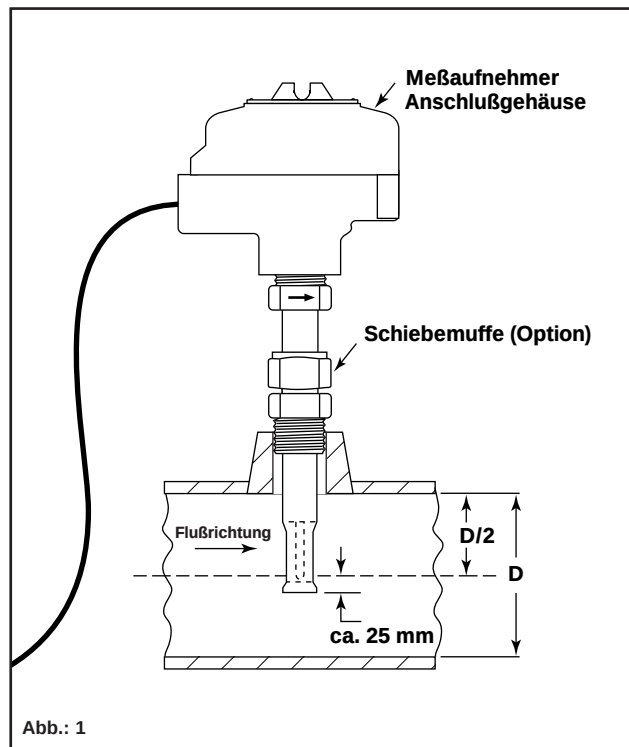
INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel	Seite
Beschreibung.....	1
Funktionsprinzip	1
Verpackung.....	1
Schnellstart.....	2
Bestellangaben / Geräteauswahl.....	3
Installation.....	4
Elektrostatistische Aufladung.....	4
Elektrischer Anschluß	5-6
Software Konfiguration.....	7-13
Fehlersuche	13
Wartung	14
Zulassungen	14
Technische Daten	14-15
Abmessungen	15

SCHNELLSTART

SENSORMONTAGE

Sensor am vorgesehenen Ort in Rohrleitung oder Windkanal exakt zentrisch montieren. Meßstifte müssen dabei Winkelrecht zur Strömungsrichtung stehen. Auf angemessene gerade Einlaufstrecken ($>10 \times DN$) und gerade Auslaufstrecken ($>5 \times DN$) unbedingt achten. **Siehe Abb. 1**



VERDRAHTUNG

Meßumformergehäuse öffnen und Versorgung, 4 bis 20 mA Ausgänge, Relaisausgänge und Meßaufnehmer/Sensor gemäß Abb. 2 anschließen.

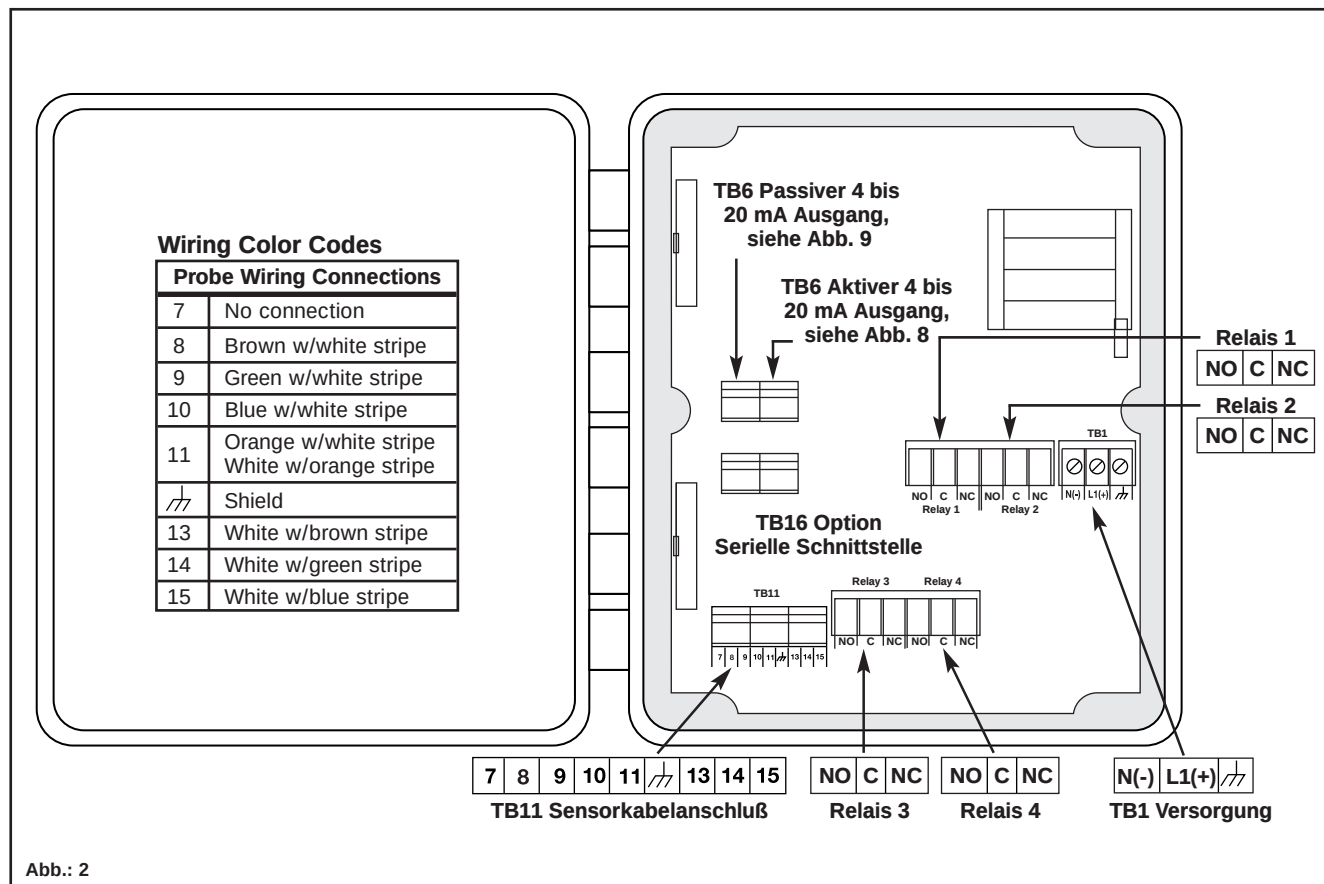
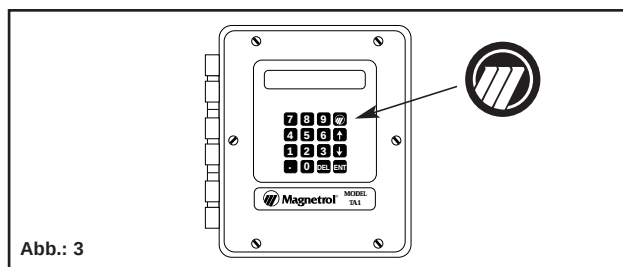
ABGLEICH

Das Gerät wurde bereits im Werk gemäß dem Anwenderfragebogen abgeglichen. Sollten dabei Angaben gefehlt haben, so wurden Daten der Kalibration zugrunde gelegt.

Für eine Änderung der Daten drücken Sie zunächst die Taste mit dem **Magnetrol Logo** gemäß Abb. 3 und geben dann als nächstes Ihr Paßwort ein (**Werkscod = 100**). Geben Sie danach die Rohrdaten und die 4 bis 20 mA Punkte für Durchfluß und Temperatur ein.

Folgen Sie einfach der Software. Drücken Sie **ENT** (Enter) zum speichern oder ändern von Daten und drücken Sie die Tasten $\uparrow$ und $\downarrow$ (up und down) um auszuwählen. Wenn $\rightarrow$ in der zweiten Zeile erscheint, dann geben Sie die gewünschten Werte über die Zahlentastatur ein und drücken zum Abschluß wieder ENT.

Für weitere Details folgen Sie bitten den Instruktionen auf den folgenden Seiten.



BESTELLANGABEN

Bestellnummer für TA1 Massedurchflußmesser

Geräte-Typ, Funktion

T A 1 Kontinuierlicher thermischer Massedurchflußmeßumformer für Gase
 IP 65, blau beschichtetes Gehäuse
 Max. Strömungsgeschwindigkeit für Luft: 65 Nm/s
 Umgebungstemperatur für Meßumformer: -20/-40 °C bis +70 °C
 Prozeßtemperatur für Sensor: -45 °C bis +200 °C @ 35 bar
 Prozeßdruck für Sensor: 0 bis 70 bar @ +20 °C
 Einbaulänge: 70 mm bis 2530 mm
 Signalausgänge: 2 x 4 bis 20 mA (für Durchfluß und Temperatur)
 Max./Min.-Sicherheit (Hi/Lo Failsafe) frei wählbar

Spannungsversorgung und Umgebungsbedingungen

1 240 V AC, 50 bis 60 Hz, bis Tu = -20 °C, Standard
 0 120 V AC, 50 bis 60 Hz, bis Tu = -20 °C
 2 24 V DC, bis Tu = -20 °C
 4 240 V AC, 50 bis 60 Hz, mit Heizung bis Tu = -40 °C
 3 120 V AC, 50 bis 60 Hz, mit Heizung bis Tu = -40 °C

Binärausgänge

0 Ohne
 2 2 Stk Relais mit Umschalter, 10 A SPDT
 4 4 Stk Relais mit Umschalter, 10 A SPDT

Kalibration

1 Werkskalibration mit Luft
 0 Spezialkalibration auf Anfrage

Wichtig: Anwendungsfragebogen muß vollständig ausgefüllt werden!

Gehäuse, Schutzart und Kabeleingänge

1 Kunststoff, IP 65, M20 x 1,5 - Gewinde/Bohrungen
 0 Kunststoff, IP 65, 3/4" NPT - Gewinde/Bohrungen

Prozeßanschluß, Nennweite, Druckstufe und Norm

0	0	Für Schiebemuffe (Schiebemuffe bitte separat bestellen)	
2	2	G1-Gewinde	DIN/ISO 228-1 (1"-Gewinde)
1	1	3/4"-Gewinde	NPT/ANSI-Gewinde
2	1	1"-Gewinde	NPT/ANSI-Gewinde
B	A	DN 25 PN 16	DIN 2527 Flansch, Form C
C	A	DN 40 PN 16	DIN 2527 Flansch, Form C
D	A	DN 50 PN 16	DIN 2527 Flansch, Form C
B	B	DN 25 PN 40	DIN 2527 Flansch, Form C
C	B	DN 40 PN 40	DIN 2527 Flansch, Form C
D	B	DN 50 PN 40	DIN 2527 Flansch, Form C
2	3	1"	150 lbs ANSI Raised Face
2	4	1"	300 lbs ANSI Raised Face
2	5	1"	600 lbs ANSI Raised Face
3	3	1 1/2"	150 lbs ANSI Raised Face
3	4	1 1/2"	300 lbs ANSI Raised Face
4	3	2"	150 lbs ANSI Raised Face
4	4	2"	300 lbs ANSI Raised Face

Gehäuse, Schutzart und Kabeleingänge

S 1.4404 (SS 316 L)

Einbaulänge in cm-Schritten

0 0 7 Standard = 7 cm
 In 1 cm Schritten
 bis max. 253 cm

T A 1 2 1 1 T M T S 0 Komplette Bestellnummer für TA1

Bestellnummer für Verbindungskabel

8-adriges, abgeschirmtes Signalkabel

Signalkabel in m-Schritten wählbar

0 1 0 Mindestlänge = 10 m
 In 1 m Schritten wählbar
 0 7 5 bis max. 75 m

0 3 7 3 3 0 6 Komplette Bestellnummer für Verbindungskabel

Bestellnummer für Schiebemuffe

011 - 4719 - 005 3/4"-NPT Schiebemuffe mit Teflon Klemmring, max. 6 bar
 011 - 4719 - 003 3/4"-NPT Schiebemuffe mit Edelstahl Klemmring
 011 - 4719 - 004 1"-NPT Schiebemuffe mit Teflon Klemmring, max. 6 bar
 011 - 4719 - 002 1"-NPT Schiebemuffe mit Edelstahl Klemmring

INSTALLATION

ACHTUNG: Meßumformer und Meßaufnehmer wurden zusammen kalibriert und müssen auch später in der Anwendung eine Einheit bilden. Die identische Bestellnummer ist dementsprechend sowohl auf dem Meßumformer als auch auf dem Meßaufnehmer vermerkt. Bitte vergewissern Sie sich.

MONTAGE, MESSUMFORMER

Montieren Sie den Meßumformer Thermatel TA1 so, daß das Gerät möglichst günstig bedienbar ist und daß die elektrischen Anschlüsse und der Abgleich leicht durchgeführt werden können. Die Umgebungstemperatur T_U am Meßumformer darf nicht unter -20 °C (-40 °C mit Heizung) absinken und nicht über $+70\text{ °C}$ ansteigen.

Der Meßaufnehmer TMT darf einer Temperatur von -45 °C bis $+200\text{ °C}$ @ 35 bar oder einem Druck von 0 bis 70 bar @ $+20\text{ °C}$ ausgesetzt werden. Das 8-adrige, abgeschirmte Kabel darf bis 75 m lang sein. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit für Luft beträgt ca. 65 Nm/s.

In korrosiven Atmosphären, bei starken Vibrationen oder bei Gefahr der mechanischen Zerstörung müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Kabelverschraubungen sollten bei waagerechter Montage des Meßaufnehmers immer nach unten zeigen.

Hinweis: Thermatel TA1 ist als Massedurchflußmeßumformer grundsätzlich für alle Gase geeignet, die Edelstahl 1.4404 (SS 316 L) nicht angreifen. Falls Sie andere Werkstoffe oder andere Prozeßanschlüsse benötigen, so wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder an den Lieferanten.

Thermatel Geräte stehen für viele Anwendungen als Massedurchflußmeßumformer für Gase oder als Grenzschar zur Durchflußüberwachung in Gasen und Flüssigkeiten oder zur Füllstand- und Trennschichtdetektion zur Verfügung.

MONTAGE, MESSAUFNEHMER/SENSOR

Thermatel TA1 ist ein Massedurchflußmeßumformer für Gase. Der Einbau ist in jeder Lage möglich. Bei von oben montierten Geräten sind Einbaulängen bis 2.530 mm möglich. Bei Gewinde- oder Flanschansführungen muß die Sensoreinbaulänge vor Bestellung exakt ausgemessen und angegeben werden. Die Meßspitzen müssen aufgrund der punktuellen Messung möglichst exakt bis ins Zentrum der Rohrleitungen hineinragen, siehe **Abb. 4**.

SCHIEBEMUFFEN

Schiebemuffen erleichtern die optimale Justierung des Meßaufnehmers in die Rohrmitte oder in die Kanalmitte erheblich. Es stehen Schiebemuffen mit Teflonklemmring und Schiebemuffen mit Edelstahlklemmring zur Verfügung.

Ausführung der Schiebemuffe	Technische Daten
Edelstahl Klemmring	70 bar @ 20 °C 35 bar @ 200 °C
Teflonklemmring	6 bar

EINLAUFSTRECKEN

Auf angemessene gerade Einlaufstrecken ($>10 \times DN$) und gerade Auslaufstrecken ($>5 \times DN$) unbedingt achten. Bei mehr als einem Rechtwinkligen Rohrbogen müssen die geraden Ein- und Auslaufstrecken entsprechend verlängert werden. Vermeiden Sie wegen Gefahr von starken Turbulenzen Montagen hinter Kugelventilen oder hinter Regelventilen. Die maximale Strömungsgeschwindigkeit für Luft beträgt ca. 65 Nm/s.

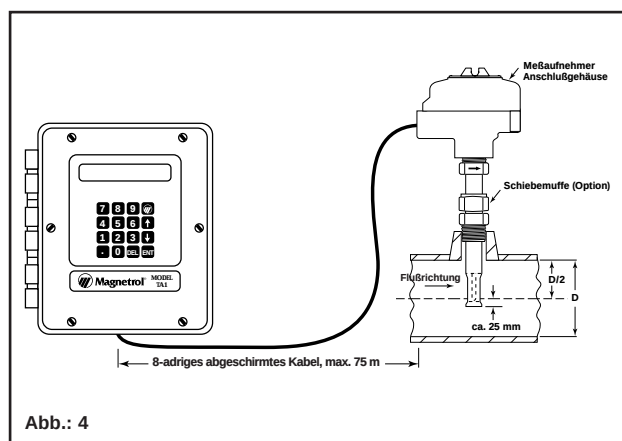
Der TA1 Meßaufnehmer ist zur Montageerleichterung mit Pfeilen in Strömungsrichtung versehen. In dieser Position erfolgte auch die Werkskalibration, siehe **Abb. 1 und 4**.

ACHTUNG: Die Sensortspitzen dürfen während der Messung nicht mit übersättigter Feuchte oder mit Kondensat in Berührung kommen, weil dies sofort zu einer Fehlmessung führen würde.

STAUkörper

Der Thermatel TA1 Meßumformer mißt genau die Strömungsgeschwindigkeit, die am Meßaufnehmer vorbeiströmt und rechnet dann über den Rohrquerschnitt in Massedurchfluß um. Der Anteil des Rohrquerschnitts, der durch den Meßaufnehmer als Staukörper verdeckt wurde, wird dabei im Meßumformer kompensiert.

ACHTUNG: Wenn der Meßaufnehmer nicht wie vom Hersteller empfohlen montiert wird, kann der mechanische Schutz des Meßaufnehmers einen zusätzlichen Fehler verursachen.



ELEKTROSTATISCHE AUFLADUNG

Durch elektrostatische Aufladung können Halbleiterbauelemente z.B. im Zuge von Wartungsarbeiten zerstört werden. Beachten Sie bitte beim öffnen des Meßumformers immer folgendes:

1. Elektronikplatinen nur in antistatischen Beuteln transportieren und lagern.
2. Personen und Arbeitsplätze für jegliche Wartungsarbeiten müssen geerdet sein.
3. Bauteile und Steckverbindungen der Platinen nicht anfassen oder berühren.
4. Achten Sie auf sichere Steckverbindungen nach Wartungsarbeiten und erden Sie den Meßumformer gemäß den örtlichen Vorschriften.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Thermatel TA1 kann je nach Ausführung mit Wechsel- oder Gleichspannung versorgt werden. Bitte Angaben auf dem Typenschild beachten! Das Meßumformergehäuse besitzt drei Kabeleinführungen (Versorgung, Sensoranschluß und Meßsignalausgang).

SENSORANSCHLUSS

Der Meßaufnehmerkopf beinhaltet einen Klemmblock, an dem das 8-adrige abgeschirmte Verbindungskabel (z.B. Bel-den 8104) aufgelegt wird. Im Meßumformer TA1 wird das Verbindungskabel entsprechend am Klemmblock TB11 aufgelegt. Siehe **Abb.: 5** und **Abb.: 6**.

ERDANSCHLUSS

Der Meßumformer muß aus EMV Gründen über den Versorgungsanschluß am Klemmblock TB1 geerdet werden. Der Meßaufnehmer muß über die Abschirmung des Verbindungskabels im Sensorkopf und im Meßumformer über Klemmblock TB11 geerdet werden.

Siehe **Abb.: 5** und **Abb.: 6**.

RELAISANSCHLÜSSE

Der Meßumformer TA1 kann mit bis zu 4 Relais mit Umschalter (SPDT) und einer Schaltleistung von 5A bei 240 VAC geliefert werden. Die Schaltrichtung (Max./Min.-Sicherheit) ist frei wählbar. Relais 1 kann über die Software als Statusanzeige der Gerätefunktion programmiert werden. Die Anschlüsse (siehe **Abb.: 6**) bedeuten:

- C: u, Umschalter / Wurzel
- NO: a, Arbeitskontakt / Schließer
- NC: r, Ruhekontakt / Öffner

Die zulässige Schaltleistung beträgt:

- 10A für 0 bis 120 VAC und
- 5A für 0 bis 240 VAC

NETZVERSORGUNG

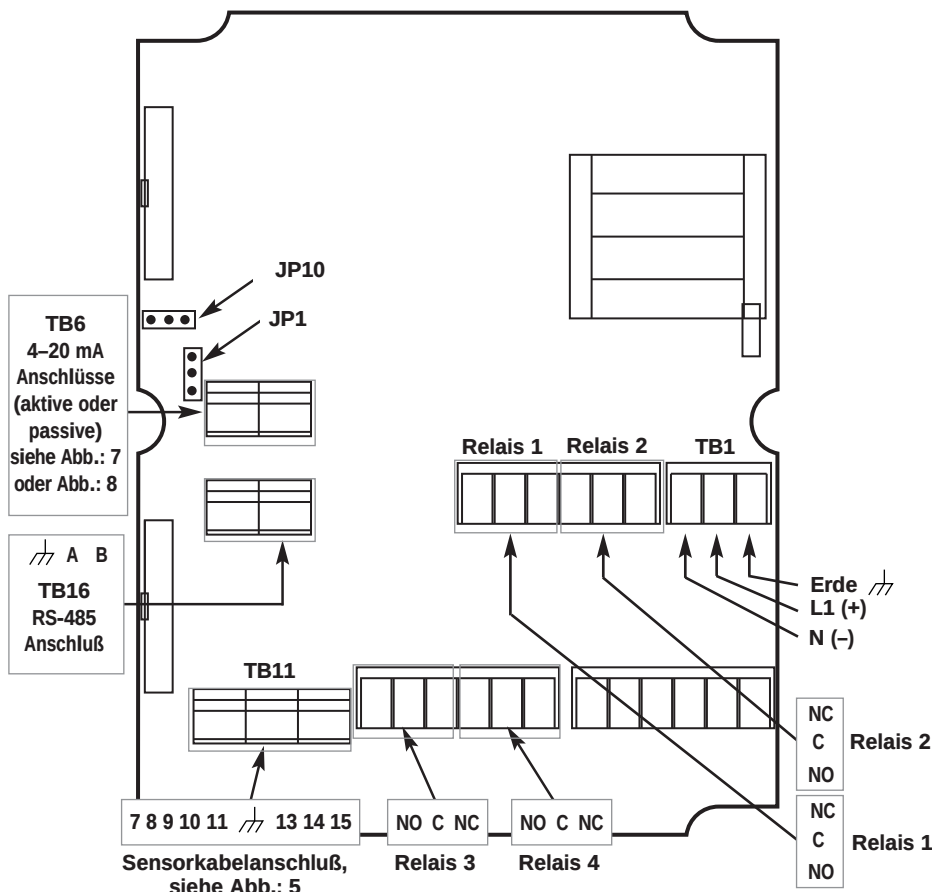
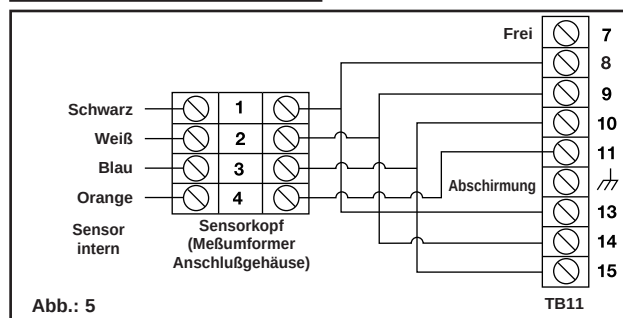
Der Meßumformer kann mit 24 VDC, 120 VAC oder 240 VAC versorgt werden. Bitte für korrekte Versorgung die Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Die Versorgung wird ausschließlich auf Klemmblock **TB1** aufgelegt.

Hinweis: Versorgungskabel gemäß den maximal auftretenden Umgebungstemperaturen auswählen!

VERBINDUNGSKABEL

Das Verbindungskabel muß wie folgt angeschlossen werden:

Anschluß an TB 11 (Meßumformer)		Anschluß im Sensorkopf	
Klemme	Aderfarbe	Klemme	Aderfarbe
7	Nicht belegt	1	Braun mit weißem Streifen Weiß mit braunem Streifen
8	Braun mit weißem Streifen	2	Grün mit weißem Streifen Weiß mit grünem Streifen
9	Grün mit weißem Streifen	3	Blau mit weißem Streifen Weiß mit blauem Streifen
10	Blau mit weißem Streifen	4	Orange mit weißem Streifen Weiß mit orangem Streifen
11	Orange mit weißem Streifen Weiß mit orangem Streifen		
	Abschirmung		
13	Weiß mit braunem Streifen		
14	Weiß mit grünem Streifen		
15	Weiß mit blauem Streifen		



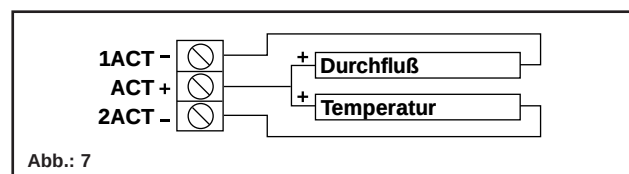
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS Fortsetzung

4 BIS 20 mA AUSGANG AKTIV

Auf Klemmblock TB6 sind zwei 4 bis 20 mA Meßsignalausgänge aufgelegt, die zwar vom Meßumformer, jedoch nicht untereinander galvanisch getrennt sind. Bei aktiven Stromausgängen sind die Plus zusammengeschaltet und Minus folgt (siehe Abb.: 7).

Durchflußsignal: 1 Aktiv -

Temperatursignal: 2 Aktiv -

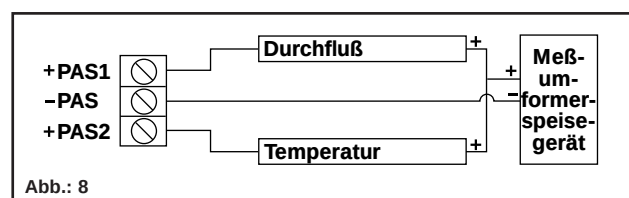


4 BIS 20 mA AUSGANG PASSIV

Bei passiven Meßsignalausgängen sind externe Meßumformerspeisegeräte mit max. 32 VDC erforderlich. Es ist Minus zusammengeschaltet und Plus folgt (siehe Abb.: 8).

Durchflußsignal: + Passiv 1

Temperatursignal: + Passiv 2



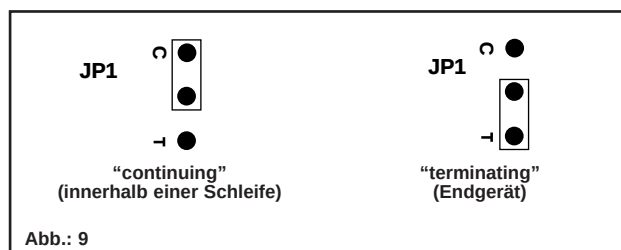
RS-485/MODBUS SCHNITTSTELLE

Modbus Kommunikation ist per RS 485 und über Klemmblock TB16 möglich. Die Klemmen sind mit A und B gekennzeichnet.

Hinweis: Die Polarität in der Schleife muß eingehalten werden.

Die Abschirmung wird auf den Erdanschluß aufgelegt.

Über Jumper JP1 ist die Wahl eines Abschlußwiderstandes möglich, je nachdem, ob das Gerät das letzte in einer Kette darstellt.



RS-323 SCHNITTSTELLE

Die RS-323 Schnittstelle an Klemmblock TB7 ist nicht aktiv geschaltet. Jumper JP9 muß in der Position gemäß Abb.: 10 gesteckt bleiben.



SOFTWARE KONFIGURATION

Der Meßumformer TA1 ist sehr leicht anwenderspezifisch konfigurierbar. Wenn bei Bestellung angegeben, ist der Meßumformer bereits ab Werk eingestellt. Ansonsten kann der Anwender alle Einstellungen gemäß seinen Vorgaben ändern. Die Struktur der Software ist im wesentlichen in sechs Gruppen aufgeteilt:

Ebene	Funktion	Eigenschaft
1	Measured Values	Meßgrößen und Meßwerte für Anzeige festlegen
2	System Config	Meßgrößen, Einheiten und Prozeßparameter festlegen
3	I/O Config	E/A Funktionen (Ein- und Ausgangsfunktionen festlegen)
4	Advanced Config	Spezialfunktionen und Nachkalibration (Kal.-Faktoren)
5	Diagnostics	Testfunktionen und Simulation
6	Run Mode	Betriebszustandsmodus

Alle Informationen werden über die Tastatur des Meßumformers eingegeben.

PASSWORT

ACHTUNG: Der Meßumformer wird ab Werk mit Passwort "100" ausgeliefert. Sollten Sie Ihr Passwort vergessen haben, hilft Ihnen Magnetrol auf Anfrage gerne weiter.

Das Passwort schützt vor unbefugter Programmierung. Dementsprechend wird das Passwort vor jeder versuchten Eingabe abgefragt. In Kapitel "Advanced Config" (Seite 12) wird beschrieben, wie Sie Ihr eigenes Passwort eingeben können.

TASTATUR

Die gesamte Meßumformerkonfiguration ist auf der Digitalanzeige sichtbar. Folgende Tasten werden benötigt:

-  Hoch-Pfeil: Scrollen durch das vorherige Menü oder Eingabe "e" für exponential
-  Tief-Pfeil: Scrollen durch das nächste Menü oder Eingabe von negativen Zahlen
-  ENTER: Zum nächsten Menüschritt oder Bestätigung des aktuellen Wertes
-  DELETE: Menü verlassen oder Eingabe löschen
-  Numerische Zahleneingabe
-  Dezimalpunkt
-  QuickCal mode: Schnellkalibration

Wenn das Symbol "↕" in der **oberen Anzeigezeile** erscheint, dann ENT drücken zur Programmierung dieser Selektion, oder über ↑ oder ↓ zur nächsten Selektion wechseln.

Wenn das Symbol "↕" in der **unteren Anzeigezeile** erscheint, dann über ↑ oder ↓ zur nächsten Selektion wechseln und ENT drücken zur Bestätigung.

Wenn das Symbol "→" in der **unteren Anzeigezeile** erscheint, dann Wert eingeben und ENT drücken zur Bestätigung.

Hinweis: Über die Taste DEL verlassen Sie die Konfiguration zurück in den normalen Betriebsmodus (Run Mode).

Hinweis: Wenn Sie im Konfigurationsmodus eine Taste für länger als 5 Minuten nicht bedienen, kehrt das Gerät automatisch in den Betriebsmodus (Run Mode) zurück.

SOFTWARE DEFINITIONEN und BEGRIFFE auf einen Blick

STP Conditions = Normalbedingungen

0 °C und 1 bar (abs.) (70 °F und 14,5 psia). Die Durchflußanzeige ist bezogen auf Normalbedingungen für Temperatur und Druck (STP=Standard Temperature and Pressure), siehe Einstellungen unter "Spezialfunktionen... / Advanced configuration"

bar:

Druckeinheit. **1 bar = 100 kPa = 0,1 Mpa** (= 14,504 pounds per square inch)

Atmospheric pressure:

US amerikanische Druckeinheit [1 at = 14,696 psia]

PSIA:

US amerikanische Druckeinheit [1 at = 14,696 psia]

PSIG:

US amerikanische Druckeinheit für Überdruck [1 at = 0 psig]

Celsius:

Temperatureinheit in [°C] (Fahrenheit = $1,8 \times T_c + 32$)

Kelvin:

Absolute Temperatur in [K] (Kelvin = Celsius + 273,15)

Fahrenheit:

US amerikanische Temperatureinheit. (Celsius = $(T_f - 32)/1,8$)

Rankine:

US amerikanische absolute Temperatureinheit

NM/M:

Norm Meter pro Minute [Nm/m]

NCM/M:

Norm Kubikmeter pro Minute [Nm³/m]

SFPM:

US amerikanische Einheit für Normströmung [standard feet per minute]

SCFM:

US amerikanische Einheit für Normdurchfluß [standard cubic feet per minute]

Velocity = Strömungsgeschwindigkeit

Gemessen in Norm Meter pro Minute [Nm/m] bezogen auf Normalbedingungen.

Volume Flow = Volumendurchfluß

Gemessen in Norm Kubikmeter pro Stunde [Nm³/h] und bezogen auf Normalbedingungen.

Mass Flow = Massedurchfluß

Gemessen in Kilogramm pro Stunde [kg/h]. Die exakte Eingabe des Rohrinneindurchmessers oder einer Kanalfäche ist erforderlich.

Totalized Flow = Totalisator

Summe des Massedurchflusses gemessen z.B. in Kilogramm [kg]

Calibration factor = Kal.-Faktor

Änderungen im Strömungsprofil beeinflussen die Fehlergrenzen des TA1. Sie haben aber die Möglichkeit, über eine Polynomfunktion diesen Effekt wie folgt zu kompensieren:

Korrigierter Durchfluß = $a + bx + cx^2 + dx^3 + ex^4$

Die Standardwerte sind zunächst: $b = 1$ und a, c, d und $e = 0$. Zur Anwendung des „Calibration factor“ stellen Sie ein Verhältnis dar zwischen der Anzeige des TA1 und der Anzeige eines Vergleichsgerätes. Danach geben Sie die Werte unter „Advance Configuration Menu“ gemäß Seite 12 ein.

TAG LINE

Die Anzeigezeile (Tag Line) des Meßumformers zeigt zunächst "Magnetrol Int'l" an. Unter "Advanced Configuration" kann dies Anwenderspezifisch geändert werden.

Der Cursor erscheint links. Mit $\uparrow$ und $\downarrow$ kann der Wert geändert werden. Durch drücken von $\odot$ wird durch den möglichen Menüsat gescrollt. Erneutes drücken von $\odot$ erhöht die Scrollgeschwindigkeit. Scrollen wird durch drücken einer beliebigen Taste gestoppt. Mit ENT kann die nächste Position geändert werden. Mit DEL kann die vorhergehende Position angewählt werden.

Durch Drücken von ENT wird der Cursor um eins nach rechts gesetzt. Wenn der Cursor ganz rechts angekommen ist, ENT ein weiteres mal drücken und das Menü gespeichert und Paßwortgeschützt verlassen.

Durch Drücken von DEL wird der Cursor um eins nach links gesetzt. Wenn der Cursor ganz links angekommen ist, DEL ein weiteres mal drücken und das Menü verlassen. Jetzt sind wieder die vorhergehenden Daten aktiv.

SOFTWARE KONFIGURATION Fortsetzung

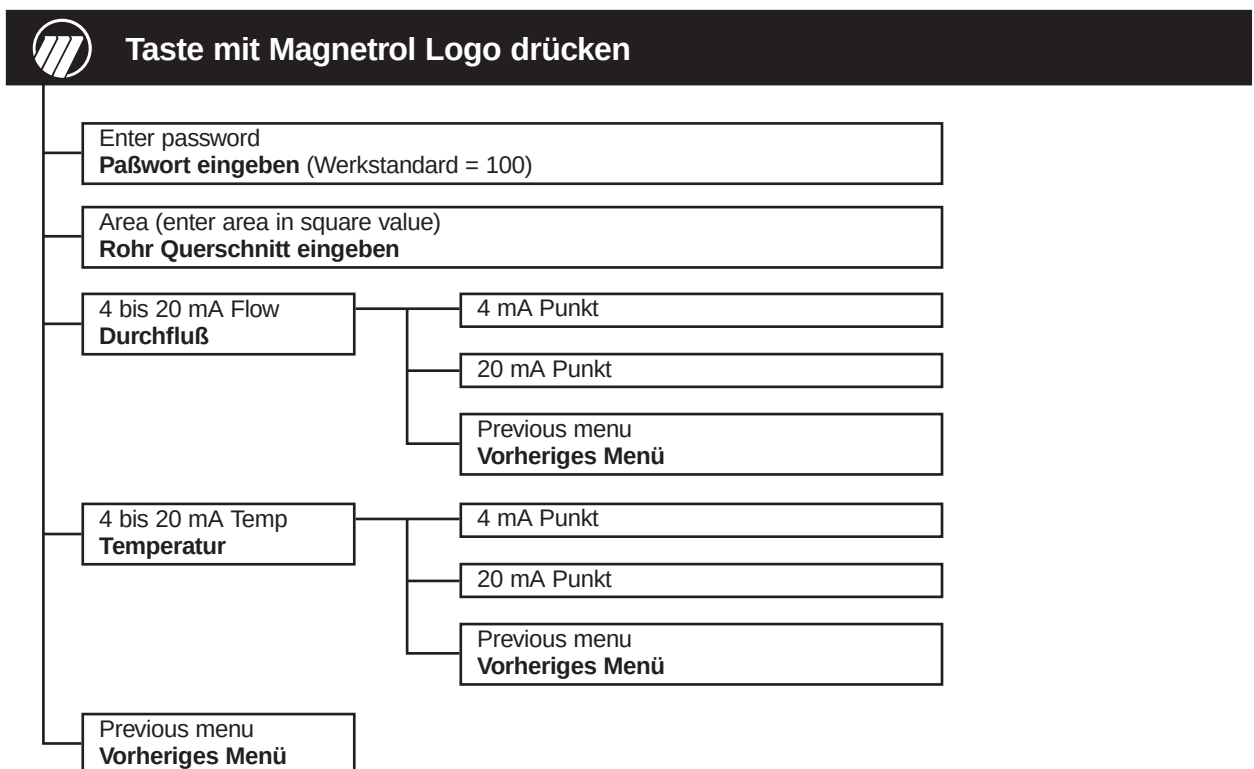
PROGRAMM MENÜ DES TA1

Im folgenden ist das komplette Programm Menü des TA1 aufgeführt. Mit den Tasten ↑ und ↓ können Sie durch jede Programm-Ebene scrollen. Mit der Taste ENT wird eine Auswahl getroffen. Mit Taste DEL wird entfernt.

HAUPTMENÜ

Geräteanzeige	Einstelloptionen	Aktion nach Betätigung von ENTER
Measured Values ↵ für Auswahl ↑↓	ENTER drücken, oder mit ↑ oder ↓ auswählen	Zur Anzeige ausgewählter Meßgrößen und Meßwerte mit ENT abspeichern
System Config ↵ für Auswahl ↑↓	ENTER drücken, oder mit ↑ oder ↓ auswählen	Ausgewählte Basismeßgrößen, Einheiten und Prozeßparameter mit ENT abspeichern
I/O Config ↵ für Auswahl ↑↓	ENTER drücken, oder mit ↑ oder ↓ auswählen	Festgelegte Ein- und Ausgabefunktionen mit ENT abspeichern
Advanced Config ↵ für Auswahl ↑↓	ENTER drücken, oder mit ↑ oder ↓ auswählen	Spezialfunktionen oder Daten der Nachkalibration mit ENT abspeichern
Diagnostics ↵ für Auswahl ↑↓	ENTER drücken, oder mit ↑ oder ↓ auswählen	Testfunktionen und Simulation mit ENT abspeichern
Run Mode ↵ für Auswahl ↑↓	ENTER drücken, oder mit ↑ oder ↓ auswählen	Run Mode, Betriebszustandsmodus mit ENT abspeichern

QUICK START SCHNELLSTART



SOFTWARE KONFIGURATION Fortsetzung

RUN MODE

Measured Values

Meßgrößen und Meßwerte für Anzeige auswählen

Velocity Strömungsgeschw.	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Flow Volumenstrom	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Mass Massestrom	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Temperature Temperatur	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Loop flow Loop Durchfluß	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Loop Temperature Loop Temperatur	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Relays 1234 Relais 1234	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Total Totalisator	On main display > Anzeigen Off main display > Nicht anzeigen
Previous menu Vorheriges Menü	

RUN MODE

System Configuration

Meßgrößen, Einheiten und Prozeßparameter festlegen

Flow units Volumenstrom	NCM/hour > Nm³/h NCM/minutes > Nm³/m NL/hour > NI/h SCFM SCFS
Mass units Massestrom	Kilogramms/hour > kg/h Kilogramms/minute > Kg/m Pounds/hour pounds/minute
Velocity units Strömungsgeschw.	Normal meters/minute > Nm/m Standard feet/minute
Temperature units Temperatureinheit	Celsius > °C Kelvin > K Farenheit Rankine
Diameter units Rohrdurchmesser	Meters > m Millimeters > mm Inches Feet
Area units Flächeneinheit	Meters squared > m² Millimeters squared > mm² Square inches Square feet
Flow area Rohr- Kanalfäche	Diameter > Durchmesser Area > Querschnitt Previous menu Vorheriges Menü
Previous menu Vorheriges Menü	

Enter Value > **Durchmesser eingeben**

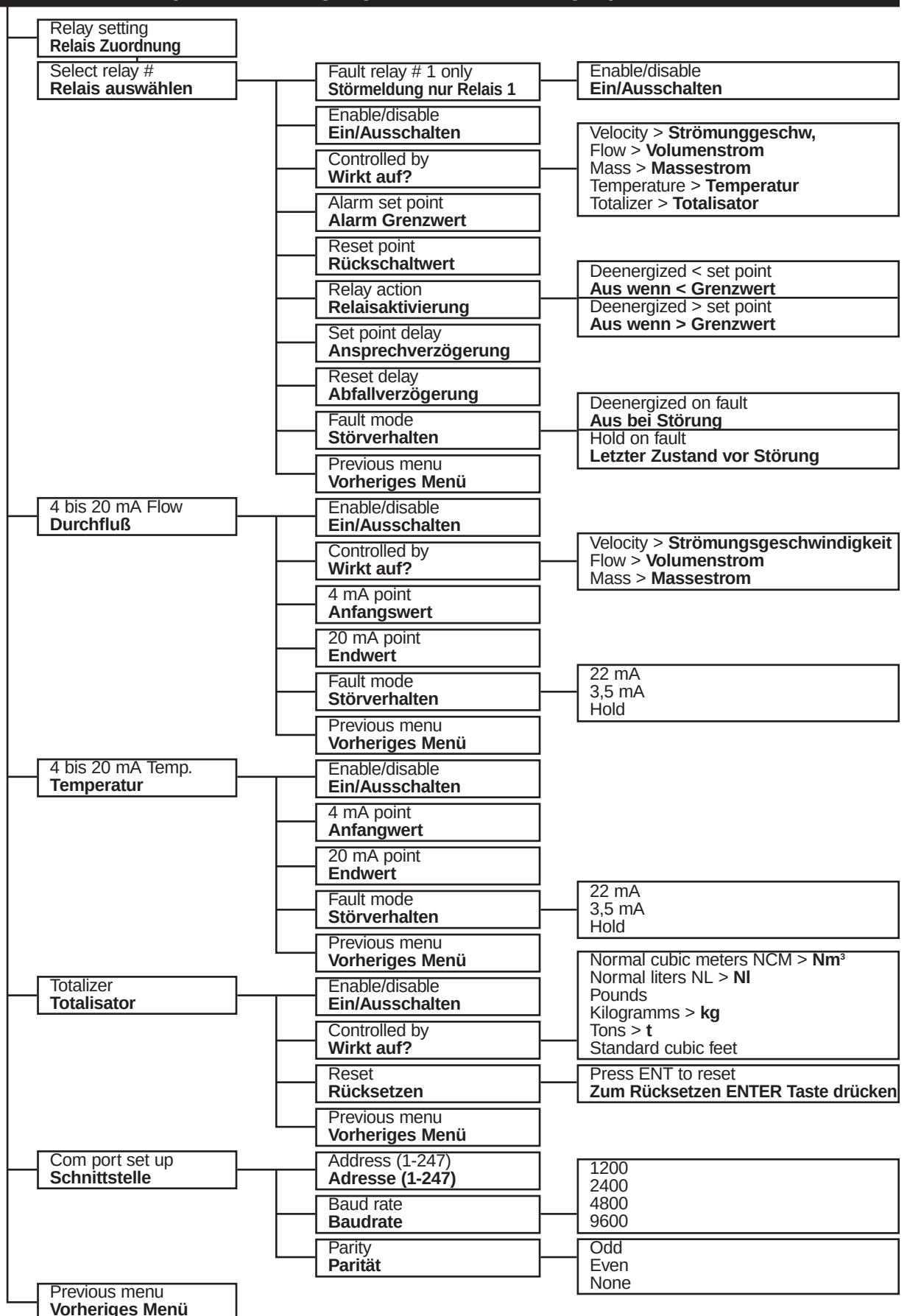
Enter Value > **Querschnitt eingeben**

SOFTWARE KONFIGURATION Fortsetzung

RUN MODE

I/O Configuration

E/A Funktionen (Ein- und Ausgangsfunktionen festlegen)

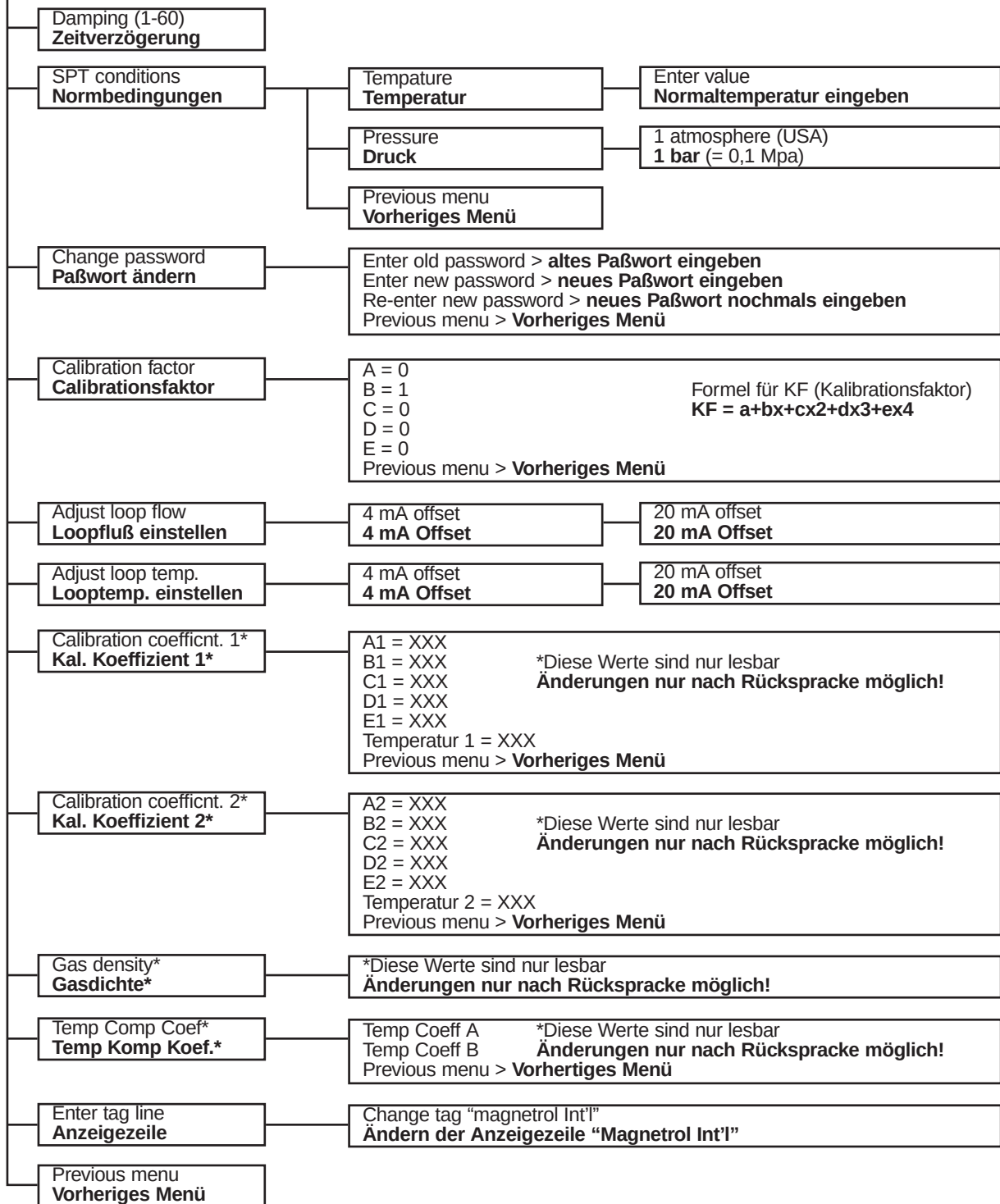


SOFTWARE KONFIGURATION Fortsetzung

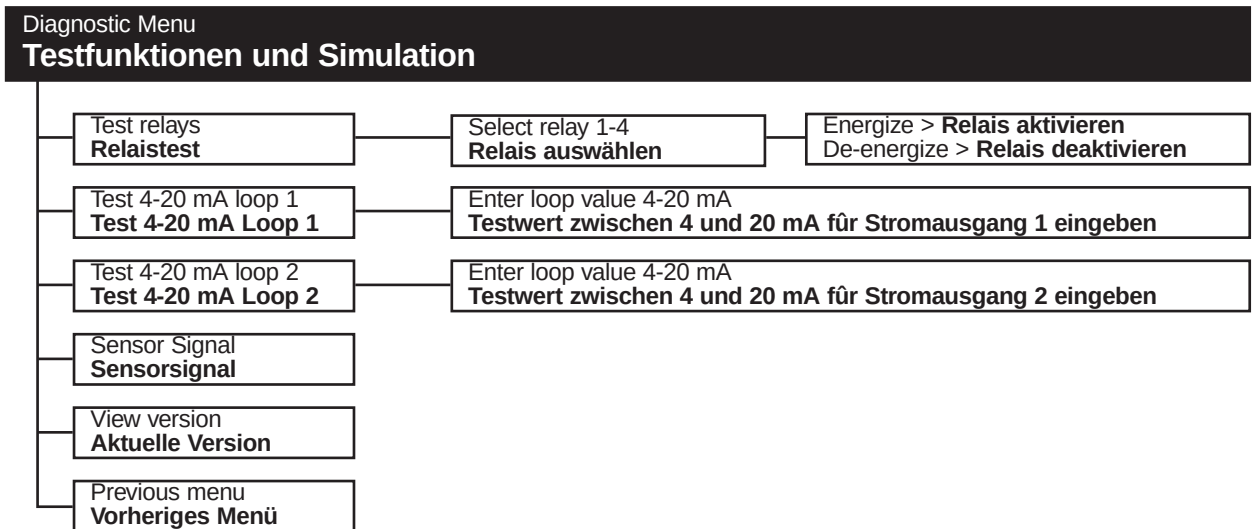
RUN MODE

Advanced Configuration

Spezialfunktionen und Nachkalibrationen (Kal.-Faktoren)



SOFTWARE KONFIGURATION Fortsetzung



FEHLERSUCHE

Thermatel TA1 ist ein zuverlässiger thermischer Massedurchflußmeßumformer. Sollten dennoch Schwierigkeiten auftreten, beachten Sie bitte folgendes:

SOFTWARE

Folgende Fehlermeldungen können auftreten:

Fehlermeldung	Maßnahme
Paßword invalid	Daten neu eingeben und mit richtigem Paßwort bestätigen
Err New PWD Fail	Die zweite Paßwortbestätigung weicht vom geänderten Paßwort ab
Error:max=	Eingegebener Zahlenwert ist zu hoch – Max. möglicher Wert wird angezeigt
Error:min=	Eingegebener Zahlenwert ist zu niedrig – Min. möglicher Wert wird angezeigt

Folgende Meldungen sind von der Selbstüberwachung abgeleitet:

Fehlermeldung	Maßnahme
Flow Error	Spannungsversorgung und Verdrahtung zum Sensor prüfen. Widerstandswerte des Meßaufnehmers prüfen, siehe Abb.: 11 und Abb.: 12
Temp. Error	Spannungsversorgung und Verdrahtung zum Sensor prüfen. Widerstandswerte des Meßaufnehmers prüfen, siehe Abb.: 11 und Abb.: 12
A/D Conv. Error	Gerät aus- und wieder einschalten. Magnetrol GmbH informieren

Folgende Fehlermeldungen können als Information bei einer Reinitialisierung oder bei EEPROM Fehlern erfolgen. DEL oder ENT drücken um weiterzuarbeiten. Es muß eine neue Software Konfiguration durchgeführt werden. Siehe auch Seite 8.

Fehlermeldung	Maßnahme
Probe Param Fail	EEPROM Daten für Sensordaten falsch
Loop Preset Fail	EEPROM Daten für 4 mA oder 20 mA falsch
Loop Par 1 Fail	EEPROM Daten für Stromausgang 1 falsch
Loop Par 2 Fail	EEPROM Daten für Stromausgang 2 falsch
Relay Param Fail	EEPROM Daten für Relaisausgänge falsch
Sys Param Fail	EEPROM Daten für Systemparameter 2 falsch
Totalizer Loss!	EEPROM Daten für Totalisator falsch

WIDERSTANDSWERTE DER MESSAUFNEHMER

Abb.: 11 und Abb.: 12 spiegeln korrekte Widerstandswerte für Normalbedingungen. (Die Ω -Werte können bei Betriebsbedingungen mehr oder weniger stark abweichen. Vergleichen Sie die Werte ggf. mit der DIN-Tabelle für PT 1000 Meßaufnehmer.)

Meßaufnehmergehäuse	
Anschlußklemmen	Widerstandswert
1-2	1000 Ω
1-3	1000 Ω
1-4	20 Ω

Abb.: 11

Meßumformer, Klemmblock 11	
Anschlußklemmen	Widerstandswert
8-9	1000 Ω
8-10	1000 Ω
8-11	20 Ω
13-14	1000 Ω
13-15	1000 Ω
8-13, 9-14, 10-15	Abhängig von Kabellänge, aber < 20 Ω

Abb.: 12

WARTUNG

REINIGUNG

Je nach Anwendung muß der Sensor periodisch gereinigt werden. Eine Ansatzbildung beeinträchtigt ggf. den Wärmetransport und damit die Meßqualität. Zur Unterstützung der Reinigung können alle Lösungsmittel, Wasser, Sprays, und andere Flüssigkeiten verwendet werden, die Edelstahl 1.4404 (SS 316 L) nicht angreifen. Vorgehensweise:

1. Sensor demontieren
2. Sensor sorgfältig reinigen
3. Sensor exakt wie vorher montieren

ZULASSUNGEN

Behörde	Bescheinigungen
Werk	Ex Zone 2 nach DIN VDE 0165
TÜV	TRB/TRD (Druckbehälterverordnung)
FM, CSA	Auf Anfrage lieferbar

TECHNISCHE DATEN

ELEKTRISCHE DATEN

<i>Beschreibung</i>	<i>Spezifikationen</i>
Versorgungsspannung	240 V AC, 50/60 Hz 120 V AC, 50/60 Hz 24 V DC
Leistungsaufnahme	15 VA max. (ohne Heizung) 65 VA max. (mit Option Heizung für Tu = -40 °C)
Analogausgang, aktiv	4 bis 20 mA für Durchfluß (Max. 1000 Ω) 4 bis 20 mA für Temperatur (Max. 1000 Ω)
Analogausgang, passiv	4 bis 20 mA für Durchfluß (nur alternativ zu Aktivausgang) 4 bis 20 mA für Temperatur (nur alternativ zu Aktivausgang)
Digitale Schnittstelle	RS-485/Modbus, RTU Modus
Binärausgang	0, 2 oder 4 Relais, mit Umschalter und Goldkontakt (SPDT) je 10 A für 240/120 V AC und 8 A für 30 V DC
Max./Min.-Sicherheit (Failsafe)	Vor Ort einstellbar
Umgebungstemperatur (Meßumformer)	-20 °C bis +70 °C -40 °C bis +70 °C mit Heizung und Thermostat
Umgebungstemperatur (Meßaufnehmer-/Sensorgehäuse)	-40 °C bis +70 °C
Anzeige	Zweizeilige Alphanumerische LCD-Anzeige 16 Zeichen pro Digit
Tastatur	16 Drucktasten in Meßumformer-Frontseite integriert
Relative Feuchtigkeit an Bauteilen	Max. 99 %, nicht kondensierend
Verbindungskabel	75 m max.
Feinsicherungen	375 mA für 240 V AC Versorgung 500 mA für 24 V AC Versorgung
Störfallfestigkeit	EN 50081-2, EN 50082-2/NAMUR Empfehlung (EMV)

MEßAUFNEHMER-/SENSORDATEN

<i>Beschreibung</i>	<i>Spezifikationen</i>
Werkstoff	1.4404 (SS 316 L)
Prozeßanschluß	Gewinde, Flansch oder Schiebemuffe
Prozeßtemperatur	-45 °C bis +200 °C @ 35 bar*
Prozeßdruck	0 bis 70 bar @ +20 °C, je nach Prozeßanschluß*
Einbaulänge	70 mm bis max. 2530 mm
* Schiebemuffe, Edelstahlklemmring	70 bar @ +20 °C oder +200 °C @ 35 bar
* Schiebemuffe, Teflonklemmring	6 bar max.

TECHNISCHE DATEN Fortsetzung

LEISTUNGSDATEN

Beschreibung	Spezifikationen
Durchflußmeßgrößen	Nm³/h, Nm³/m, NI/m, kg/h, kg/m
Strömungsgeschwindigkeit	Max. 65 Nm/s oder max. 4020 Nm/m für Luft
Temperaturmeßbereich	-45 °C bis +200 °C
Fehlergrenzen	±1 % vom Meßwert plus 0,5 % vom Meßbereichsendwert
Reproduzierbarkeit	±0,5 % vom Meßwert
Linearität	In den Fehlergrenzen bereits enthalten
Temperaturkoeffizient	0,05 % °C
Turndown	100 zu 1
Kalibration	NIST Nachweiß

ABMESSUNGEN IN mm

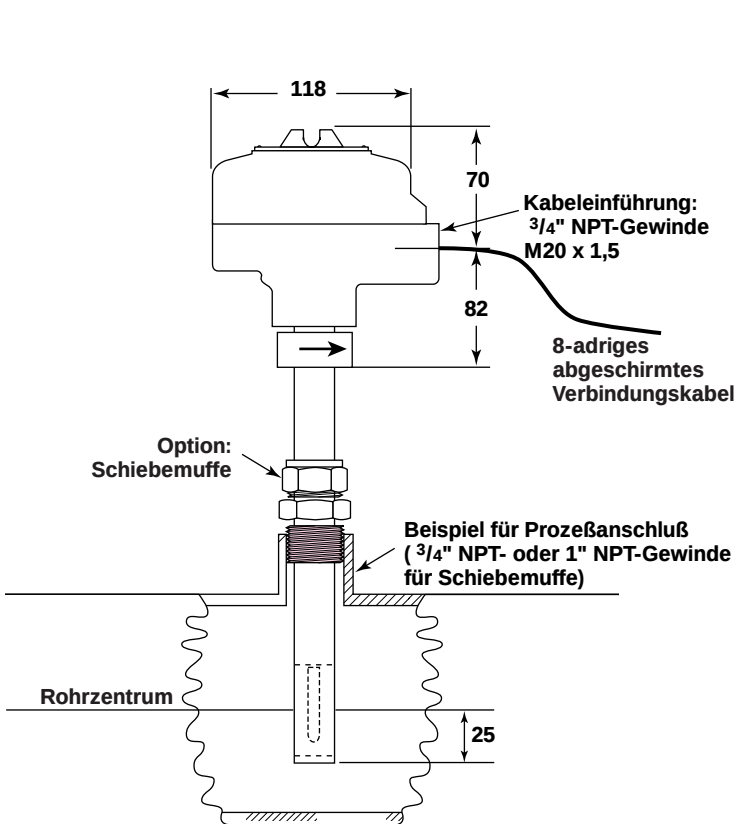


Abb. 13: Meßaufnehmer zu TA1

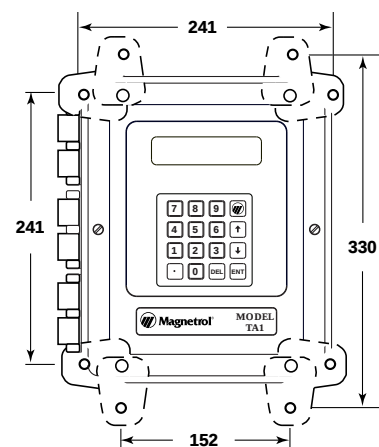


Abb. 14: Meßumformer TA1
Aufbauhöhe: 171 mm

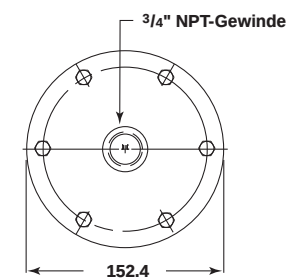


Abb. 15: Einfacher Kanalfansch

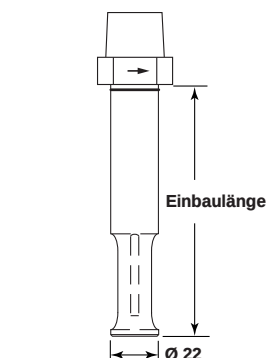


Abb. 16: Bezugslänge für
Schiebemuffe und G1-Gewinde

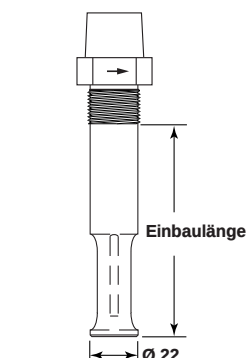


Abb. 17: Bezugslänge für
NPT-Gewinde

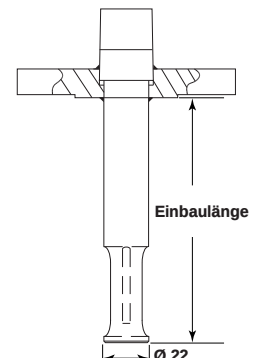


Abb. 18: Bezugslänge für
DIN und ANSI Flansche

WICHTIG

WARTUNGS- UND REPERATURABWICKLUNG

Für Magnetrol-Kunden besteht die Möglichkeit, komplette Füllstandmeßgeräte oder Teile eines Füllstandmeßgerätes zwecks Austausch oder Instandsetzung an das Herstellerwerk zurückzuschicken. Zurückgesandte Geräte oder Teile werden umgehend bearbeitet. Instandsetzung oder Austausch sind für den Kunden (Eigentümer oder Anwender) kostenlos, wenn:

- a. Die Teile innerhalb der Garantiezeit zurückgeschickt werden.
- b. Wenn die Werksinspektion Produktions- oder Werkstoff-Fehler feststellt.

Kosten für Werkstoffe und Arbeit werden nur dann in Rechnung gestellt, wenn die Ursache der Störung außerhalb der Kontrolle von Magnetrol bzw. die Störung nach Ablauf der Garantiezeit liegt. Es ist möglich, daß zur Behebung einer Störung Ersatzteile oder in ganz besonderen Fällen sogar komplette Meßgeräte geliefert werden müssen, bevor das Originalgerät ersetzt oder instandgesetzt werden kann. In solchen Fällen ist es besonders wichtig, daß Sie Magnetrol die exakte Geräte-Type und die Seriennummer des zu ersetzenden Originalgerätes mitteilen. Später zurückgeschickte Teile oder komplette Geräte werden nach ihrem Zustand und der Anwendbarkeit der Garantiebestimmungen entsprechend gutgeschrieben. Kosten für Transport werden von Magnetrol nicht übernommen. Magnetrol ist nicht haftbar für falsche Anwendung oder Kosten, die sich aus dem Einbau oder der Verwendung der Geräte ergeben.

VERFAHREN BEI RÜCKLIEFERUNGEN

Bevor Geräte oder Teile von Geräten zurückgeschickt werden, müssen diese eindeutig gekennzeichnet sein. Hierzu muß bei Magnetrol eine "RMA"-Nummer angefordert werden, die in Form eines "Typenschildes" geliefert wird. Dieses muß ausgefüllt werden und an den entsprechenden Teilen unverlierbar befestigt werden. Fragen Sie bei Ihrem nächsten technischen Büro oder direkt beim Magnetrol Kundendienst nach. Geben Sie bitte dabei folgendes an:

1. Kundenadresse
2. Werkstoffbeschreibung
3. Magnetrol-Bestellnummer
4. Geräte/Seriennummer
5. Grund der Rücklieferung
6. Gewünschte Leistung

Alle Rücklieferungen müssen für Magnetrol kostenfrei erfolgen. Magnetrol kann keine Rücklieferungen per Nachnahme akzeptieren. Sie erhalten die Ersatzteile per "CIF" ab Werk.

BETRIEBSANLEITUNG NR.: GE 54-620.0
GÜLTIG AB: JUNI 1999
ERSETZT VERSION VOM: Neu

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN



BELGIUM	Heikensstraat 6, 9240 Zele Tel. (052) 45.11.11	Fax (052) 45.09.93
DEUTSCHLAND	Schloßstraße 76, D-51429 Bergisch Gladbach-Bensberg Tel. (02204) 9536-0	Fax (02204) 9536-53
FRANCE	11, Rue A. Einstein, Espace Descartes, 77420 Champs-sur-Marne adresse postale: 77436 Marne-la-Vallée Cédex 2 Tel. (0) 164.68.58.28	Fax (0) 164.68.58.27
ITALIA	Via Arese 12, I-20159 Milano Tel. (02) 607.22.98 (R.A.)	Fax (02) 668.66.52
UNITED KINGDOM	Unit 1 Regent Business Centre Jubilee Road Burgess Hill West Sussex RH 15 9TL Tel. (01444) 871313	Fax (01444) 871317
INDIA	B4/115 Safdurjung Enclave, New Delhi 110 029 Tel. 91 (11) 6186211	Fax 91 (11) 6186418